

I-274

R C 床版のプレファブ化への一提案

(株) 横河橋梁製作所 正員 ○山本 哲
 (株) 横河橋梁製作所 大塚 勝
 (株) 横河橋梁製作所 正員 長谷川 鎭一

1. まえがき

鋼橋の床版は供用荷重が直接作用することから最も過酷な状態に晒されている部材と言える。しかし、その製造過程においては品質管理された工場で造る主桁・横桁などと異なり床版は唯一の現場製造部材である。このように床版は厳しい作用を受けるにも拘らず橋上作業ということで品質管理も幾分劣り、鋼橋の機能・寿命に大きく影響を与えている。更に、ここ数年前より土木工事の労働者、特に鉄筋工・型枠工などの特殊熟練工の深刻な不足が挙げられていることから、益々、高品質で省力化を目指した床版の開発が望まれるわけである。また、高所作業における労働災害の点から橋上での作業を減らすことは労働災害防止に役立つことにもなる。以上のニーズの他に工期短縮も兼ねたプレファブ床版の提案概要を紹介する。

2. 工法の特徴

提案のプレファブ床版の適用範囲および特徴を下記に示す。

- ① 主桁架設の重機能力に合わせた任意の床版ブロックにすることができ、現場ではブロック化された床版を並べていけばよいだけで床版用としての防護工・型枠が不要となる。
- ② 原則として、製作は地上での現場施工で、製作工程の標準化を行うことにより低位の作業レベルを可能にし、特殊技能工への依存度を低くすることができる。
- ③ 桁製作と平行作業ができ、足場・型枠・鉄筋工分の工期短縮を図ることができる。
- ④ ブロック間の目地部に若干のプレストレスを導入することによりひび割れの発生・拡大を防止・抑制することができる。
- ⑤ 工場施工に比較して輸送上の大きさの制限がなくなる。

3. 工法の概要

本工法の適用橋梁として、支間40m程度の単純合成桁を考えている。

図-1に本工法の全体構造を、具体的な施工順序を下記に列挙する。

- ① 現場の平地で製作したプレファブ床版を主桁間に並べていく。
- ② 橋軸縦横の床版目地部にP C鋼線を配置し、プレファブ床版間の鉄筋の定着を行う。
- ③ 目地部のコンクリート打設とP C鋼線にプレストレスを導入する。
- ④ シース内へのグラウト注入とP C鋼線定着部コンクリート処理を行う。

このプレファブ床版は主桁間で一ブロックとなっていることから不陸の影響も受けず、既に設置した床版を足場に前進して行けるという利点がある反面、目地部で相互の鉄筋を定着していく問題点がある。また、プレファブ床版自身は通常のR C床版であるが、P C鋼線によるプレストレス力導入の目的は床版内に圧縮力を作用させて、床版下面に発生するひび割れをできるだけ防止しようという目的からである。

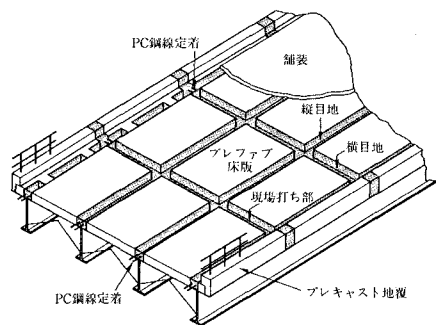


図-1 全体図

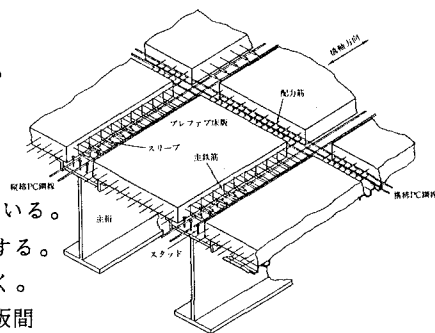


図-2 部分構造図

4. 構造細部

プレファブ床版工法の適用に際し、2～3の構造細部について述べる。

4. 1 鉄筋の定着

図-2の構造図に示すように本工法の最も大きな特徴である目地は、床版としての一体化を図る必要性からその定着方法を下記のように考えた。

- ① 橋軸直角方向の鉄筋の定着方法はスリーブによる圧着継手とする。

主桁上に生ずる目地でこの間の鉄筋の定着はお互いの床版の主鉄筋を連結することになる。ここには負の曲げモーメントのみが作用することから、上側の引張鉄筋のみを連結し、下側の圧縮鉄筋は連続しない構造とした。継手方法は目地幅が対象橋梁の規模から考えて大きな値が取れないこともあり、図-3(a)の構造図に示すスリーブによる圧着継手とした。

- ② 橋軸方向の鉄筋の定着方法は重ね継手とする。

橋軸方向は目地によって床版のたわみ面に不連続性が生じるのを防止するために配力筋同志を連結して一体化する必要がある。定着方法は配力筋が上下に配置されることから圧着ではなく通常の重ね継手とした。この結果、必要目地幅は500mm以上と大きくなり、コンクリート打設時に型枠など細部上の問題が生じ、図-3(b)に示すような細部構造とした。

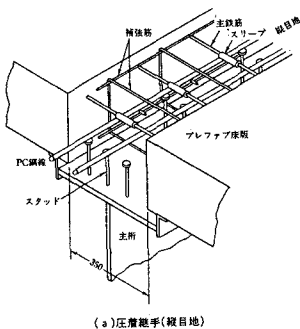
4. 2 型枠

橋軸直角方向の目地はその幅が大きいので、型枠構造には所要の剛性の他に、プレファブ床版を所定の位置に設置するとコンクリート汁が漏れないように自動的にシールされる構造が要求される。本工法にて提案する型枠構造を図-4に示す。

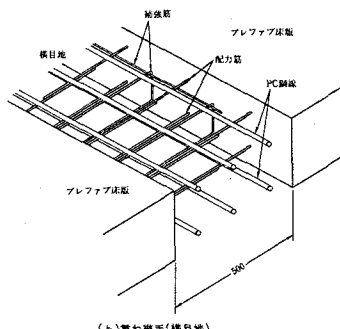
5. 今後の課題

本工法を実用化に向けて、定量的に解決して行かなければならない問題は多く、その幾つかを以下に挙げる。

- ① プレストレスの導入は鉄筋によって床版の連続性が保持されているとは言え、プレファブ部と現場打ち部のコンクリート境界部に発生しやすいひび割れを防止するのに最小限必要な量の決定と確認。
- ② プレストレス導入時における上記境界部に作用するせん断力の分布とその補強。
- ③ プレファブ床版のコストダウンを図る製作上の工夫。
- ④ 圧着継手部におけるスリーブの簡素化と圧着機の改良による作業の迅速化。
- ⑤ 目地部の型枠構造の機能確認。



(a)圧着継手(縦目地)



(b)重ね継手(横目地)

図-3 継手

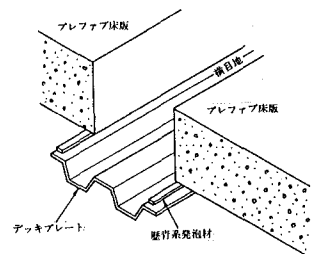


図-4 目地型枠

6. あとがき

プレファブ床版はこれまでも種々提案され、次第に実用化されつつあるが品質・経済性・施工性等の点でいくつかの問題点を抱えているのが現状である。本提案は今後更に詳細な検討を加え、これから行う実験による確認への具体的な提案の一ステップと考えている。